

LUENTOJULKAISU

VIHERPÄIVÄT & VIHERTEKNIikka 2013

12.-13.2.2013 Scandic Rosendahl, Tampere

JÄRJESTÄJÄ

PÄÄSPONSORI



Aino-Kaisa Nuotio

projektipäällikkö, Ramboll Finland Oy

Säterinkatu 6, PL 25, 02601 ESPOO
aino-kaisa.nuotio@ramboll.fi
0400 995 217
www.ramboll.fi



Aino-Kaisa Nuotio toimii projektipäällikkönä Ramboll Finland Oy:ssa, jossa hänellä on yli 20 vuoden kokemus vaativien suunnitteluhankkeiden läpiviennistä. Lisäksi hän on toiminut viheralueiden rakennuttamis- ja valvontatehtävissä. Nuotio valmistui puistopuutarhuriksi 1985 Mäntsälästä ja sen jälkeen opisto- ja AMK hortonomiksi Lepaalta. Tällä hetkellä Nuotio valmistelee Aalto-yliopistossa maisema-arkkitehtuurin diplomityötä aiheesta Ylijäämämaat, sivutuotteet ja ekotehokas viherrakentaminen.

PAIKAN PÄÄLLÄ HYÖDYNNETTÄVÄT MAAMASSAT - EKOTEKOA PARHAIMMILLAAN!

Suomessa infrarakentamisen normisto on johtanut siihen, että jopa viheralueilla sekä päällystettävien että istutettavien alueiden massat vaihdetaan tuotteistetuilla sora-, kalliomurske-, tai kasvualustamateriaaleilla. Tämän seurauksena kulutetaan luonnonvaroja ja toisaalta pois kuljetettavista maista muodostuu ns. ylijäämämaita, joille ei ole pääkaupunkiseudulla ja suurimmissa kaupungeissa sijoitus-paikkoja tai niitä ei pystytä riittävässä määrin jatkojalostamaan (esimerkiksi pehmeiden savien stabilointi) ja löytämään hyötykäyttökohteita. Ylijäämämaita syntyy Suomessa arviolta 20-30 miljoonaa tonnia vuodessa.

Paikan päällä hyödynnettävät maamassat ovat ekotekoa parhaimmillaan. Myös viheralalla on otettava kestävä kehityksen näkökulma mukaan jokaiseen hankkeeseen. On selvitettävä paikan päällä olevien materiaalien laatu, kehitettävä ja otettava käyttöön vaihtoehtoisia rakenteita, joissa hyödynnetään kierrätysmateriaaleja ja sivutuotteita.

Ylijäämämaaongelma

Ylijäämämaista on viime vuosina muodostunut ongelma. Maankäyttöpaikat ovat loppumassa ja ylijäämämaalle on löydettävä hyötykäyttöä tai niitä on jalostettava rakentamiseen sopiviksi materiaaleiksi. Perinteisesti ylijäämämaita on hyödynnetty meluvälleissa, mutta ympäristörakentamisessa on paljon muitakin vaihtoehtoja. Helsingin seudulla ylijäämämaiden hyötykäytöstä on hyviä esimerkkejä mm:

- Vuosaarenhuippu
- Yli 60 ha ulkoilualue Vuosaarella. Alueella sijaitsee aiemmin kaatopaikka ja rakentamisesta yli jääneiden maamassojen sijoituspaikka.
- Reilun kymmenen vuoden monimuotoisuuden työn tuloksena Vuosaaren huipulla on yli 390 putkilokasvia, 9 uhanalaista, 16 silmäläpidettävää ja 38 muuten huomion-arvoista hyönteislajia.
- Vuosaaren golfkenttä
- Kivikon liikuntapuisto
- Kontulan kelkkapuisto "Kessa"

- Malminkartanonhuippu
- Ida Aalbergin puisto (Haagan ampumarata)
- Pilaantuneiden maiden puhdistamisen jälkeen alue muotoiltaan uudestaan lähialueiden rakentamiskohteiden ylijäämämailla ja Jätkäsaarella ruoppauksessa syntyneillä stabiloiduilla savilla. Hankkeeseen käytetään n. 15.000 m³ ylijäämämaita.

Ylijäämämaaongelmaa aiheuttavat huonolaatuiset maa-ainekset kuten savet, siltit ja moreenit sekä lievästi pilaantuneet maa-ainekset ja sedimentit.

Ylijäämämaiden käsittelyssä aiheutuu seuraavia ongelmia:

- teiden ruuhkautuminen
- teiden kuluminen
- teiden likaantuminen (erityisesti kostealla säällä)
- melu ja pöly
- CO₂-päästöt
- energian kulutus
- uusiutumattomien luonnonvarojen kuten soran ja kalliokiviainesten

käyttö ja niiden käytöstä ai-heutuvat haitat

- ylijäämämaiden sijoitus ja alueiden viimeistely
- kustannukset

Samalla kun ylijäämämaiden ongelmaa on pyritty ratkaisemaan on selvitetty teollisuuden sivutuotteiden hyödyntämistä rakenteissa. Tällaisia ovat mm. tuhkat, kuonat, kuitusavi, betonimurske, kipsi, rikastushiekka, asfalttijäte ja lasi.

Rakentamisen ongelmalliset materiaalit – happamat sulfaattimaat

Sulfidisavien mahdollinen esiintyminen tulee ottaa huomioon kaikessa maanrakentamisessa (maan kaivu- ja täyttötöyt, pohjarakentaminen, kasvillisuuden perustamis- ja hoitotyöt...) länsi- ja etelärannikolla. Etelä-Suomessa sulfaattimaat esiintyvät noin 50 metrin ja Pohjois-Suomessa noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Sisämaassa happamia sulfaattimaita on rikkipitoisen kallioperän esim. mustaliuskejakson alueilla. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2011)

Rikki (S) esiintyy hapettomassa tilassa tyypillisesti rautasulfideina. Hapettumisen seurauksena muodostuu rikkihappoa ja se vapautuu maaperään ja vesistöihin. Happamoitumisen seurauksena maaperästä liukenee ympäristölle haitallisia metalleja kuten Ni, Cd, Al, Co, Cu, Li, Ti, U ja Zn. (Rankonen, 2011).

Happamat sulfaattimaat jaotellaan yleensä potentiaaliin happamiin sulfaattimaihin (PHS) ja todellisiin happamiin sulfaattimaihin (THS). Potentiaaliset happamat sulfaattimaat, joiden pH on tyypillisesti yli 6,0, ovat hapettomassa tilassa pohjaveden pinnan alapuolella (Litorinameren kerrostumana). Todellinen hapen sulfaattimaa on ympäristön

muutoksen seurauksena joutunut hapettuneeseen tilaan pohjaveden pinnan yläpuolelle. Näiden pH on tyypillisesti alle 4,0 ja jopa 3,0. (Vägverket, 2007).

Sulfidisavet on merkittävä pienvesistöjemme pilaaja. Happamat sulfaattimaat vaikuttavat myös kasvillisuuden menestymiseen. Puutarhan kasvilajisto menestyy yleensä neutraalissa maaperässä, jonka pH on 6,5-7,0 välillä. Happamat sulfaattimaat aiheuttavat kasvikuolemia. Toisaalta tietyt happamassa maassa menestyvät lajit kuten esimerkiksi osmankäämi ja ruokohelpi voivat vallata alaa muiden lajien kustannuksella.

Suunnittelun lähtökohtana paikan päällä hyödynnettävät maamassat

Ohjaako suunnittelua ja päätöksentekoa paikalla olevien materiaalien hyödyntäminen ja uusiokäyttö? Tiedämmekö mitä kasvimateriaalia ja maa-aineksia hankkeessa voimme hyödyntää paikan päällä. Tai onko lähialueiden rakentamishankkeissa materiaaleja, joita voimme hyödyntää kyseisessä hankkeessa.

Suunnittelussa on hyvät mahdollisuudet optimoida materiaaleja ja kustannuksia. Nykykäytännön mukaan rakennuskohteesta poistettavien materiaalien ominaisuuksia selvitetään puutteellisesti. Monille materiaaleille olisi löydettävissä hyötykäyttökohteita tai suunnitelmaa on mahdollista kehittää sen mukaan mitä materiaaleja paikalla on. Viimeaikoina esimerkiksi hulevesialtaiden rakentaminen on yleistynyt. Kaivettavista maa-aineksista on mahdollista muotoilla alueen maastoa, moreeneista rakentaa laskeutusaltaiden pohjia, huoltoteitä tai kantavaa niitynpintaa. Kaivutöissä löytyvät kivet sopivat patorakenteisiin ja viimeistelyyn.

Erityisesti metsämaiden ja niittyjen pintamaat ovat mitä arvokkainta pintaverhouksmateriaalia. Niissä on jo valmiiksi olemassa kasvi- ja siemenpankki, joka seulottuna verhouksena sopii erinomaisesti perustettavien niittyjen, metsänpohjien ja raittien luskaverhouksiin. Luonnonmukainen kasvillisuus on monin verroin arvokkaampaa ja elinkaarikustannuksiltaan kestävämpää kuin aktiivista hoitoa tarvitseva nurmikko.

Rakentamisessa syntyvien materiaalien jalostamiseen sekä uusiomateriaalien kierrätykseen (esimerkiksi betonin murskaus) tarvitaan tukialueita lähellä rakentamiskohteita – myös pääkaupunkiseudulla. Kaavoitus on keskeisessä asemassa, jotta näille julkisille ja yksityisille materiaalien käsittelyalueille on varattu edellytykset asemakaavassa. Hyvällä ympäristön suunnittelulla (esim. ylijäämämaita hyödyntäen) voidaan toiminnan haitallisia vaikutuksia lieventää tai ehkäistä.

ABSOLIS JA Uuma-hanke



ABSOLIS - LIFE09 ENV/FI/000575

Projektin tarkoituksena on löytää menetelmiä heikkolaatuisten ylijäämämassojen, kuten pehmeiden savien, hyödyntämiseen maarakentamiseen kelpaaviksi materiaaleiksi. Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupungit toteuttavat hankkeen yhdessä Ramboll Finland Oy:n, Bio-maa Oy:n ja Rudus Oy:n kanssa.

ABSOILS hankkeessa kehitetään uusia innovatiivisia ratkaisuja hyödyntämällä ylijäämäsavet lähellä niiden syntyäpaikkoja. Lisäksi stabiloinnissa käytetään pääkaupunkiseudulla syntyviä voimalaitostuhkia ja rikinpoistolopputuotetta. Stabiloinneissa käytetään suomalaisia stabilointilaitteinnovaatioita: massa-, prosessi-, ja aumastabilointilaitteistoja. Hankkeessa osoitetaan elinkaari-tarkastelulla savien jalostamisen ja hyötykäytön taloudelliset hyödyt sekä ympäristöhyödyt ekotehokkuuslaskelmilla. Hankkeessa toteutetaan erilaisia pilottirakenteita Helsingin, Espoon ja Vantaan kohteissa.

Absoils-hankeen esimerkkikohteita

Espoon Perkaan koirapuisto

Perkkaalle rakennettava koirapuisto sijaitsee alavalla, tulvaherkällä pehmeiköllä. Alueen maaperä on pehmeää savea ja savikerros on jopa 12-14 metriä paksu. Alueen korotus tehdään ylijäämäsavella, jota saadaan läheisiltä rakennustyömailta. Hankalasti hyödynnettävä ylijäämäsavi massastabiloidaan yh-

dessä pohjamaan kanssa kantavan pohjan aikaan saamiseksi. Stabiloinnin paksuus on noin 3 metriä ja tilavuus n. 15 000 m³.

Arcada II Helsingin Arabianranta

Helsingin Kyläsaarella tehtiin Absoils projektissa mereen täytetylle alueelle kevennyskaivuja ja kaivantojen täyttöjä. Hankkeessa kehitettiin uusia menetelmiä stabiloitujen ylijäämäsavien käyttämiseksi kevennysmateriaalina.

Helsingin Jätkäsaari

Helsingin Jätkäsaarella on suunniteltu monipuolisesti savien hyödyntämistä alueen rakentamisessa (mm. Hyväntoivonpuisto). Ruopaus sedimenttien massastabilointiin on käytetty energiantuotannon sivutuotteita.

Uuma 2- Infrarakentamisen uusi teknologia

UUMA2-ohjelma käynnistettiin vuoden 2012 lopulla ja se kestää viiden vuoden ajan, päättyen vuonna 2017. Uuma 2 -projektin tavoitteena on

edistää sellaista luonnon materiaalien ja korvaavien materiaalien käyttöä, jotka johtavat mahdollisimman ekotehokkaisiin ja elinkaareltaan taloudellisiin ratkaisuihin.

Kehittämisaalueet

1. Materiaalien tuotekehitys ja tuoteistus
2. Rakentamisen teknologiakehitys:
 - Huonolaatuisten materiaalien parantamistekniikat, logistiikkaa ja sovellutukset
3. Suunnittelu
4. Hankinta
 - Parantaa urakoitsijoiden edellytyksiä käyttää materiaaleja ekotehokkaasti.
5. Urakointi
 - Eri kehittämisaalueiden tulosten yhteensovittamista testataan käytännön hankkeilla.
6. Lainsäädäntö
 - Tuottaa tietoa ympäristölainsäädännön kehittämistä varten, jotta lainsäädäntö tukisi ekotehokasta uusiomaarakentamista.
7. Tiedon jakaminen

UUMA 2- DEMONSTRAATIOHANKKEET

